

Кафедра моделювання систем і технологій

Назва дисципліни:

"Концептуальні моделі, архітектури та технології проектування проблемно - орієнтованих інформаційних систем"

Розробники робочої програми:

д.т.н., проф. М.В. Ткачук, к.т.н., доц. Р.О. Гамзаєв

Анотація

Метою вивчення дисципліни є надання здобувачам ступеня PhD сучасних знань та фахових компетентностей, які є необхідними для проектування проблемно-орієнтованих інформаційних систем (технологій), що забезпечують вирішення тих чи інших задач їх дисертаційних досліджень.

Робоча програма дисципліни передбачає вивчення основних понять та принципів концептуального моделювання предметних областей (problem domain), для яких створюються проблемно - орієнтовані інформаційні системи (ПОІС) із застосуванням доменного аналізу (domain analysis), методів побудови онтологій (ontology), засобів розробки проблемно-орієнтованих мов (domain-specific language) для опису експертних знань та алгоритмів бізнес-логіки у таких системах. Аналізуються критерії вибору та функціональні можливості застосування сучасних CASE-засобів для автоматизованої побудови та оцінки якості доменних моделей. Розглядаються процеси побудови розподілених системних архітектур (system architecture), що керуються моделями (model-driven architecture) і вивчаються методи та засоби проектування нових та реінжинірингу вже існуючих ПОІС на основі послідовного застосування доменних моделей, еталонних системних архітектур та проектних шаблонів (патернів). Особливу увагу приділено визначенню показників якості проектних рішень для ПОІС за допомогою їх кількісних метрик (quality metrics). Наводяться приклади застосування розглянутих підходів до побудови концептуальних моделей та системних архітектур в процесах проектування програмного забезпечення мобільної системи доповненої реальності (mobile augmented reality systems), інформаційно-аналітичної системи адміністрування навчального процесу в університеті та лінійки програмних продуктів у системах типу «Розумний будинок» (Smart-home applications).

Форми проведення занять за цією дисципліною передбачають лекції та семінарські заняття, на яких кожен здобувач розробляє та досліджує індивідуальний проект створення прототипу власної ПОІС для подальшого застосування у предметній області свого дисертаційного дослідження.

Результати навчання (РН) за вивченням цієї дисципліни є наступні (у відповідності до стандарту освіти МОН України третього рівня (ступінь доктора філософії) у галузі знань 12 за спеціальністю 122 –комп'ютерні науки):

PH01. *Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.*

.....

PH04. *Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерній науці та дотичних міждисциплінарних напрямках.*

.....

PH05. *Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.*

.....

PH07. *Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної науки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.*

.....

PH08. *Глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці.*

Обсяг дисципліни та її місце у новому НП: 4 кредити ECTS, 3 семестр.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

ОСНОВНІ

1. Evans, E. Domain-Driven Design: Tackling Complexity in the Heart of Software. - Addison-Wesley Professional, 2003.
https://www.youtube.com/watch?v=am-HXycfalo&list=PLf9p-N3ltMTvfEj8KNtOomc9algcX0WtG&ab_channel=Domain-DrivenDesignEurope
(DDD Foundations Europe Conference 2020)
2. Karagiannis, D.; Mayr, H.C.; Mylopoulos, J.: Domain-Specific Conceptual Modeling: Concepts, Methods and Tools - Springer, Berlin, 2016.
<https://books.google.com.ua/books?id=LpKmDAAAQBAJ&dq=2.+Karagiannis,+D.%3B+Mayr,+H.C.%3B+Mylopoulos,+J.:+Domain->

[Specific+Conceptual+Modeling:+Concepts,+Methods+and+Tools+-+Springer,+Berlin&hl=uk](#)

3. Буров Є. В. Концептуальне моделювання інтелектуальних програмних систем [Текст] : монографія / Є. В. Буров - :Вид-во Львів. політехніки, 2012. - 431 с.
<https://vlp.com.ua/node/8364>
4. Є. В. Буров, В. В. Пасічник. Програмні системи на базі онтологічних моделей задач // НУ "Львівська Політехніка", Кафедра інформаційних систем та мереж, 2015
<https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2018/jun/12873/4burovievpasichnikvvp.pdf>
5. Буров Є.В. Ефективність застосування онтологічних моделей для побудови програмних систем // "Математичні машини і системи", 2013, № 1 (НАН України). - с. 44-55
http://www.immsp.kiev.ua/publications/articles/2013/2013_1/01_2013_Burov.pdf
6. К.М. Лавріщева, Г.І. Коваль, Л.П. Бабенко та ін. Нові теоретичні засади технології виробництва сімейств програмних систем у контексті генерувального програмування: монографія / Ін-т програм. систем. НАН України, - К., 2014. - 277 с.
7. Палагін О.В., Петренко М.Г. Архітектурно-онтологічні принципи розбудови інтелектуальних інформаційних систем // Математичні машини і системи. - 2012, № 4. – С. 15-20.

ДОДАТКОВІ

(за результатами власних досліджень розробників робочої програми)

// статті та доповіді на конференціях

1. Rustam Gamzayev, Mykola Tkachuk and Oleksandr Nelipa. Domain-Specific Language for Adaptive Development of "Smart-Home" Applications // Proceedings of the 1st International Workshop on Information Technologies: Theoretical and Applied Problems 2021 (ITTAР-2021) Ternopil, Ukraine, November 16-18, 2021, CEUR-WS.org/Vol-3039, pp.154-165 (*Scopus*).
<http://ceur-ws.org/Vol-3039/paper13.pdf>
2. Гамзаєв Р. О., Ткачук М. В. Застосування методів і технологій рекомендаційних систем для конфігурування динамічних лінійок програмних продуктів // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології: зб. наук. пр. / Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». - Харків : НТУ «ХПІ», 2021. - № 1 (5) 2021. - С. 91-97 (ISSN 2079-0023)
3. Gamzayev R.O., Tkachuk M.V., ShevkoPlias D.O. Handling of Expert Knowledge in Software Product Lines Development with Usage of Repertory Grids Method // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, Серія «Математичне моделювання. Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління». - № 47, 2020. – С. 13-24.
4. Mykola Tkachuk, Rustam Gamzaev, Iryna Martinkus et al. Towards Effectiveness Assessment of Domain Modelling Methods and Tools in Software Product Lines Development // Enterprise Modelling and Information Systems Architectures – International Journal of Conceptual Modeling, Vol. 13 (2018), Germany. - pp. 190-206. (*Scopus*).
<https://emisa-journal.org/emisa/article/view/198>
5. Ткачук М.В., Мартінкус І.О., Гамзаєв Р. О. Про один підхід до оцінки ефективності застосування методів доменного моделювання при розробці сімейств програмних систем // Збірка наук. праць ХУПС, № 5(54), 2017. – С. 127-134. **!!!**
6. М. Tkachuk, О. Vekshin and R. Gamzayev. Architecting for Adaptive Resource Management in Mobile Augmented Reality Systems: Models, Metrics and Prototype Software Solutions /

// A. Genige et al. (Eds.): ICTERI 2016: Revised Selected Papers, Series title: Communications in Computer and Information Science, Vol. 783: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2017. – pp. 17-35. (*Scopus*).

7. Tkachuk, M. Martinkus, I. Gamzayev R. An Integrated Approach to Evaluation of Domain Modeling Methods and Tools for Improvement of Code Reusability in Software Development // Heinrich C. Mayr, Martin Pinzger (Eds.): INFORMATIK 2016, Lecture Notes in Informatics (LNI), Vol. P-259: Kollen Druck+Verlag GmbH, Bonn, 2016. – pp. 143-156. (*Scopus*).
8. Martinkus I.O., Mayr H.C., Tkachuk M.V. Evaluation of the Effectiveness of Domain Modeling Methods in Terms of Model Complexity // Proceedings of the ICTERI-2019: 15th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, Kherson, Ukraine, June 12-15, 2019, CEUR-WS.org/Vol-2387, pp. 513-518. (*Scopus*).

**// Захищені дисертації к.т.н. 05.13.06 / PhD – 122 за період 2013-2023 р.р.)
(науковий керівник проф. М.В. Ткачук)**

1. Товстокоренко О.Ю. Моделі та інструментальні засоби розробки та супроводу варіабельних компонентів програмного забезпечення систем «Розумний будинок» - Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. - Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 – комп'ютерні науки, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Міністерство освіти і науки України, Харків, 2021 (захищена в НТУ «ХПІ» у лютому 2022).
2. Мартінкус І.О. Інформаційна технологія розробки лінійок програмних продуктів на основі методів та засобів доменного моделювання. – На правах рукопису. - Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – Інформаційні технології. – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків. – 2017 (захищена в ХНУРЕ у березні 2018).
3. Нагорний К.А. Моделі та інструментальні засоби супроводу програмних систем на основі пост об'єктно-орієнтованих технологій. – *Рукопис*. Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – Інформаційні технології. – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків. – 2016 (захищена в ХНУ ім. В.Н. Каразіна у липні 2016).
4. Сокол В.Є. Моделі та інструментальні засоби систем управління ІТ-інфраструктурою організацій. – На правах рукопису. Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології. – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків. – 2014 (захищена в ХНУРЕ у червні 2014).
5. Гамзасв Р.А. Моделі та інформаційна технологія трасування вимог в гнучких процесах розробки програмного забезпечення. – На правах рукопису. Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології. – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків. – 2013 (захищена в НТУ «ХПІ» у грудні 2013).